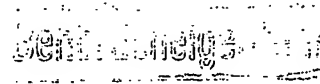




DEUTSCHES
PATENTAMT

②① Aktenzeichen: P 38 12 826.8
②② Anmeldetag: 16. 4. 88
④③ Offenlegungstag: 12. 1. 89



DE 38 12 826 A 1

③⑩ Innere Priorität: ③② ③③ ③①
03.07.87 DE 37 22 113.2

⑦① Anmelder:
Messerschmitt, Elmar, Dr., 8000 München, DE

⑦④ Vertreter:
Riebling, P., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 8990
Lindau

⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

⑤④ **Rakel für den Siebdruck**

Die Erfindung betrifft eine Rakel für den Siebdruck, bestehend aus einem Rakelstreifen mit einer Lippe aus weichem Material zur Auflage auf dem Drucksieb sowie einer an der Rückseite des Rakelstreifens angeordneten hartelastischen Beilage, wobei der Rakelstreifen und die Beilage in einer sich über die Breite des Drucksiebs erstreckenden Rakelhalterung eingespannt sind.

Bei einer derartigen Rakel für den Siebdruck soll die Farbverteilung auf dem Druckbild und die Führung der Rakel auf dem Drucksieb verbessert werden und außerdem soll ein besseres reproduzierbares Andruckverhalten bzw. Durchbiegesteifigkeit bei gleichbleibendem Anstellwinkel der Rakel erreicht werden.

Zur Lösung der Aufgabe ist es vorgesehen, daß der Rakelstreifen und die Beilage im Bereich ihrer Gesamtflächen nach der Art von Verbundmaterial mit zwei verschiedenen Elastizitäten vorgesehen sind. Hierbei sind auf einer hartelastischen Beilage ein- oder beidseitig Rakelstreifen nach Art von Verbundmaterial aufgebracht.

DE 38 12 826 A 1

1. Rakel für den Siebdruck, bestehend aus dem Rakelstreifen mit einer Rakelkante zur Auflage auf dem Drucksieb, sowie einer hart- oder weichelastischen Beilage, wobei der Rakelstreifen ein- oder beidseitig an der Beilage befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Rakelstreifen (1) und die Beilage (2) im Bereich ihrer Gesamtfächen nach Art von Verbundmaterial miteinander verbunden sind, wobei der Rakelstreifen (1) und die Beilage unterschiedliche Elastizitäten aufweisen und gemeinsam an der Rakelhalterung (3) angeordnet sind.
2. Rakel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beilage (2) beidseitig ganzflächig mit Rakelstreifen (1, 1') beschichtet ist nach Art einer beidseitigen Elastomerbeschichtung.
3. Rakel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Beilage (2) als Kunststoffplatte, als Glasfaserplatte oder als blechartige Metallfolie ausgebildet ist.
4. Rakel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Beilage (2) nach Art von einzelnen vertikalen Streifen ausgebildet ist.
5. Rakel nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Streifen seitlich einen Abstand von etwa 2,5 cm zueinander aufweisen.
6. Rakel für den Siebdruck, bestehend aus einem Rakelstreifen in einer Rakelhalterung, dadurch gekennzeichnet, daß an der Rakelhalterung (3) oder am Rakelwerk, welches die Rakelhalterung aufnimmt, außen jeweils links und rechts ein Niederhalter (5) für das Drucksieb (9) vorzugsweise schwenkbar gelagert angeordnet ist.
7. Rakel nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Niederhalter (5) aus einer seitlichen, über eine Drehverbindung an der Rakelhalterung (3) angeordneten vertikalen Platte (7) aus Elastomer besteht und eine Stützleiste (8) an der Oberkante und eine Abrundung (19) an der Stirnseite aufweist.
8. Rakel nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Rakelhalterung (3) und dem Niederhalter (5) ein Verstellmechanismus nach Art einer Mikrometerschraube vorgesehen ist.
9. Rakel nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Niederhalter (5) in Zugrichtung der Rakel an der Vorderseite eine nach außen weisende Abschrägung (12) aufweist.
10. Rakel nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Niederhalter (5) einseitig drehbar an der Rakelhalterung (3) gelagert ist und im Abstand zu dieser drehbaren Lagerung eine Schraubendruckfeder (14) vorgesehen ist, die sich einerseits an der Rakelhalterung (3) und andererseits am vorderen Bereich des Niederhalters (5) abstützt.
11. Rakel nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß an der Rakelhalterung (3) in Richtung auf den vorderen Bereich des Niederhalters (5) eine Schraubendruckfeder (14) vorgesehen ist, und daß die drehbare Lagerung der Rakelhalterung am Niederhalter (5) federbelastet in Richtung auf das hintere Ende des Niederhalters (5) vorgesehen ist (Fig. 2a).
12. Rakel nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Rakelhalterung (3) drehbar an einem Gleitstück (20) vorgesehen ist, welches unter Belastung durch eine Zugfeder (18) in einer Führung

- (21) am Niederhalter (5) vertikal verschiebbar angeordnet ist.
13. Rakel nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Niederhalter (5) nach Art einer schwimmenden Befestigung schwenkbar einseitig oder zweiseitig federnd an der Rakelhalterung (3) gelagert ist (Fig. 2b).
14. Rakel nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Niederhalter (5) in Form eines mitlaufenden Rades (24) oder einer Raupe an der Rakelhalterung (3) vorgesehen ist.
15. Rakel nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß an der Stützleiste (8) reihenweise Bohrungen (4) vorgesehen sind, und die Rakelhalterung (3) oder das Rakelwerk drehbar an der Stützleiste (8) an einer Bohrung (4) durchgreifenden Schraube (6) angeordnet ist.
16. Rakel für den Siebdruck, bestehend aus einem Rakelstreifen in einer Rakelhalterung, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Rakelhalterung (3) und dem Rakelstreifen (26) ein den Rakelstreifen (26) umgreifendes längliches Verbindungselement (27) nach Art einer Zwischenleiste vorgesehen ist (Fig. 3 - Fig. 9).
17. Rakel nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (27) zur Aufnahme des Rakelstreifens (26) einen im Profil C-förmig ausgebildeten Aufnahmekopf (28) mit einer vorzugsweise im Querschnitt quadratischen oder rechteckförmigen Aufnahmeöffnung (29) aufweist (Fig. 9).
18. Rakel nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (27) einen Aufnahmekopf (28) für die Rakel aufweist mit einem langen Schenkel (30) mit einer die Rakel umgreifenden Nase (31) und einem kurzen Schenkel (32) zur Anlage an der Vorderseite der Rakel (Fig. 3).
19. Rakel nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß am Verbindungselement (27) in Zugrichtung (33) der Rakel eine auf das Drucksieb (9) weisende Abstreifnase (34) für Druckfarbe vorgesehen ist (Fig. 6).
20. Rakel nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß am Schaft (35) des Verbindungselements (27) einseitig offene Ausnehmungen (36) oder Schnappverbindungen oder Rillen (37) vorgesehen sind zur Verrastung z.B. an federbelasteten Rastkugeln, Ausnehmungen und Druckschrauben oder Nuten der Rakelhalterung (3) (Fig. 3).
21. Rakel nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß an der Innenseite des Aufnahmekopfes (28) des Verbindungselements (27) ein vom langen Schenkel (30) des C-förmigen Profils abragende, durchgehende oder unterbrochen geführte Rippe (38) zum Eingriff in eine entsprechende Nut an der Rückseite des Rakelstreifens (26) vorgesehen ist (Fig. 3).
22. Rakel nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmekopf (28) des Verbindungselements (27) an der Innenseite in den Ecken längsseitig verlaufende Nuten (39) aufweist zur Aufnahme von Längskanten des Rakelstreifens (26) (Fig. 3).
23. Rakel nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (27) mit unterschiedlichem Winkel (40) der Aufnahmeöffnung (29) für den Rakelstreifen (26) vorgesehen ist (Fig. 5, Fig. 6).

24. Rakel nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (27) in Bezug auf die Rakelhalterung (3) mit unterschiedlichem Winkel (41) eingesetzt wird (Fig. 4, Fig. 5).

25. Rakel nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Rakelstreifen (1) ein im Querschnitt hakenförmiger Farbstreifer (42) vorgesehen ist, welcher gemeinsam mit dem Rakelstreifen (1) und der Beilage (2) in der Rakelhalterung (3) eingespannt ist (Fig. 7).

26. Rakel nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (27) in Längsrichtung zweiteilig vorgesehen ist, und im Bereich des Rakelstreifens (26) eine geteilte Aufnahmeöffnung (29) ausbildet (Fig. 8).

27. Rakel nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (27) aus einer ersten, den Rakelstreifen (26) klauenartig rückwärts umgreifenden Schiene (43) und aus einer zweiten auf der Oberseite des Rakelstreifens (26) aufliegenden Schiene (44) besteht (Fig. 8).

28. Rakel nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (27) zweistückig, bestehend aus Schaft (45) und Aufnahmekopf (28), vorgesehen ist, und daß zwischen Schaft (45) und Aufnahmekopf (28) eine Index-Verzahnung (26) angeordnet ist (Fig. 9).

29. Rakel nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (27) geteilt vorgesehen ist, bestehend aus der Fassung (47) und dem Rakeleinsatz (48).

30. Rakel nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Fassung (47) an Rastnuten (50) in der Rakelhalterung (3) angeordnet ist und daß die Fassung (47) eine Längsnut (51) aufweist, in welche ein Schenkel (52) des Rakeleinsatzes (48) eingreift.

31. Rakel nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß der Rakeleinsatz (48) eine Aufnahmeöffnung (29) mit unterschiedlichem Anstellwinkel (49) aufweist.

32. Rakel nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß der Rakeleinsatz (48) eine Aufnahmeöffnung (29) für den Rakelgummi (26) aufweist und oberhalb eine in Längsrichtung verlaufende Nut (53) vorgesehen ist, die in Verbindung mit dem Schenkel (52) in winkelförmiger Verzahnung in die Längsnut (51) und den Schenkel (54) der Fassung (47) einrasten. (Fig. 10, Fig. 11).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Rakel für den Siebdruck zur Farbverteilung auf einem Drucksieb, bestehend aus einem Rakelstreifen mit einer Lippe aus weichem Material zur Auflage auf dem Drucksieb sowie einer an der Rückseite des Rakelstreifens angeordneten, hartelastischen Beilage, wobei der Rakelstreifen und die Beilage in einer sich über die Breite des Drucksiebes erstreckenden Rakelhalterung eingespannt sind.

Mit einer derartigen Rakel wird die Druckfarbe auf dem Drucksieb in Längserstreckung des Siebes in Druckrichtung verteilt, abgeräumt und in das Sieb auf den Bedruckstoff gedrückt. Hierbei stellen sich Probleme in Bezug auf die elastische Durchbiegung der Rakel, um einen vorteilhaften Andruck auf dem Drucksieb zu erreichen, auf den Anstellwinkel und die gleichmäßige Führung der Rakel und auf die lippenförmige Ausbildung der Rakelkante, die feinfühlig bei gleichbleiben-

dem Druck und Anstellwinkel auf dem Drucksieb geführt werden sollte.

Eine bekannte Rakel der eingangs genannten Art ist aus dem DE-GM 84 23 641.8, der DE-OS 15 36 985 und aus der EP-99 587 bekannt. Dort ist der Rakelstreifen zum einen nach Art einer Profilleiste im unteren Bereich einer hartelastischen Tragschiene angeordnet oder zum anderen ist der Rakelstreifen in einer Halterung angeordnet, bestehend aus einer Anzahl von nebeneinander angeordneten, unabhängigen, vertikal verschiebbaren Halterungsteilen. Nach der DE-OS 15 36 985 ist der Rakelstreifen im Bereich des Rakelträgers beidseitig von einem gummielastischen Körper umgeben. Hierbei ist es nachteilig, daß bei verschiedenem Druck oder Anstellwinkel der Rakelhalterung die weiche Rakelunterkante auf dem Drucksieb nur ungleichmäßig und unlinear nachfolgt, insbesondere, weil es an einer homogenen Biegesteifigkeit zwischen der Rakellippe und der Rakelhalterung mangelt.

Bei der bekannten Anordnung des Rakelstreifens an einer Rakelhalterung mit beidseitiger Umfassung des Rakelstreifens von einem elastischen Körper lediglich im Bereich der Einspannung ist es nachteilig, daß die Rakellippe selbst unkontrollierbaren Verformungen ausgesetzt ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Rakel der eingangs genannten Art so auszubilden, daß die Farbverteilung auf dem Druckbild und die Führung der Rakel auf dem Drucksieb verbessert wird, und daß ein besser reproduzierbares Andruckverhalten bzw. homogene Durchbiegesteifigkeit bei gleichbleibendem Anstellwinkel der Rakel erreicht wird.

Zur Lösung der Aufgabe sieht die Erfindung die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 vor.

Das Wesen der Erfindung liegt darin, daß die Rakelleiste und die Beilage zu einer Einheit nach Art von Verbundmaterial miteinander verbunden sind, wobei die Beilage und die Rakelleiste gemeinsam in der Rakelhalterung eingespannt sind. Dies hat den Vorteil, daß Abbiegungen der hartelastischen Beilage sich insgesamt gleichmäßig und linear auch auf den Rakelstreifen übertragen. Von dem Abbiegebereich der Beilage her kann wegen der Mitführung des gesamten Rakelmateri als die Lippe des Rakelstreifens in Bezug auf Andruck und Anstellwinkel feinfühlig verändert werden.

Insoweit spielt es keine Rolle, wenn auf den Rakelstreifen ein Druck ausgeübt wird, der sonst insbesondere bei längerer Einwirkung zur Verformung der Rakellippe führen könnte.

Durch die Verbindung der Rakellippe bzw. des Rakelstreifens insgesamt mit der Beilage nach Art von zwei- oder dreischichtigem Verbundmaterial wird der Rakelstreifen wegen der großflächigen Verbindung immer wieder in seine Ausgangslage zurückgeführt. Hierbei wirken zwischen der Beilage und dem Rakelstreifen wegen der Verbindung ihrer gesamten Flächen Rückstellkräfte, die wegen des gemeinsamen Faserverlaufes bis an die Rakellippe reichen, wobei insbesondere die Rakellippe in ihre Ausgangslage stets zurückgeführt wird.

Bei den bekannten Anordnungen mit einer Beilage ist in lückenhafter Anordnung entweder der Rakelstreifen nur teilweise auf der Beilage angeordnet oder die Beilage erfasst den Rakelstreifen nur im Bereich der Rakelhalterung. Hierdurch ergeben sich Unlinearitäten im Biegeverlauf bei mangelnder Rückstellung der Rakellippe jeweils in die Grundstellung, insbesondere bei länger einwirkender Druckbelastung auf die Rakellippe.

Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung

ist es vorgesehen, daß die Beilage beidseitig ganzflächig mit Rakelstreifen beschichtet ist nach Art einer beidseitigen Elastomerbeschichtung.

Hierdurch entsteht insgesamt ein dreischichtiges Verbundmaterial, welches ohne lückenhaften Verlauf bis in die Rakelhalterung geführt ist, wobei als Beilage eine ca. 1 mm starke biegsame Glasfaserplatte oder Folie vorgesehen ist.

Durch die Verwendung eines zwei- oder dreischichtigen Verbundmaterials kann die Rakellippe vorteilhaft vielfach nachgeschliffen werden, ohne daß sich der einmal erreichte vorteilhafte Biegeverlauf wesentlich ändert.

Weiterhin kann die Rakellippe wegen der vorteilhaften elastischen Ausgestaltung der Anordnung stets definiert nachgeführt werden. Außerdem wird etwa bei versehentlich zu starker Druckaufgabe stets wieder die ursprüngliche Richtung der Rakellippe in Zusammenhang mit der Neigung der Rakelhalterung erreicht, weil durch das Verbundmaterial über den gesamten Verlauf der elastischen Anordnung Rückstellkräfte entstehen, die gewährleisten, daß die Rakellippe reversibel immer wieder in die ursprüngliche Ausgangslage zurückkehrt. Bei den bekannten Anordnungen muß befürchtet werden, daß bei versehentlich zu starker Druckaufgabe der Rakellippe auf dem Drucksieb oder bei länger dauernden Verformungen über einen längeren Zeitraum hinweg die elastische Beilage oder der Rakelstreifen selbst verformen, weil Beilage und Rakelstreifen Unterbrechungen im Befestigungsbereich aufweisen, wodurch die Homogenität der Biegesteifigkeit gestört wird.

In einer Ausgestaltung ist es vorgesehen, daß die Beilage in abschnittsweise, vertikaler Anordnung nach Art von einzelnen vertikalen Streifen an der Rückseite des Rakelstreifens angeordnet ist. Hierbei werden besonders gute Durchbiegeeigenschaften der Rakel zur Farbverteilung erreicht.

Die weitere Ausgestaltung des Rakelstreifens und der Halterung ist in den Unteransprüchen aufgeführt.

Zur Lösung der Aufgabe bei einer Rakel für den Siebdruck zur Farbverteilung auf einem Drucksieb mit einem Rakelstreifen in einer Rakelhalterung ist in einer anderen Ausführungsform vorgesehen, daß an der Rakelhalterung außen jeweils links und rechts ein Niederhalter für das Drucksieb schwenkbar gelagert, angeordnet ist.

Hierbei wird die Führung des Rakelstreifens auf dem Drucksieb wesentlich verbessert, da der Rakelstreifen mit minimalem Druck geführt werden kann, weil ansonsten Niederhalter das Drucksieb, insbesondere in den seitlichen Bereichen, andrücken. Von der Funktion her muß die Rakel das Drucksieb mit Farbe füllen und gleichzeitig auch Druckfarbe abräumen, wobei insbesondere Verzerrungen des Drucksiebes bei der Führung der Rakel berücksichtigt werden müssen. Durch die Niederhalter gerade an den sonst schwer beherrschbaren Endbereichen der Rakel wird das Drucksieb niedergedrückt, so daß insoweit die Rakel entlastet, die eigentliche Aufgabe der Farbverteilung bei vorteilhaft geringem Andruck, um Verschleiß zu vermindern, erfüllen kann.

Die Niederhalter bestehen in einer bevorzugten Ausführungsform aus einer seitlichen, über eine Drehverbindung an der Rakelhalterung angeordneten vertikalen Platte aus Elastomer mit einer Stützleiste an der Oberkante und einer Abrundung an der Stirnseite. Hierbei wird vorteilhaft das schonende Andrücken des Drucksiebes erreicht und gleichzeitig verbleibt die

Farbe innerhalb des Druckbildes im Bereich der Funktionsfläche der Rakel.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Niederhalters in Verbindung mit der Rakel ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Eine weitere Lösung der Aufgabe bei einer Rakel für den Siebdruck zur Farbverteilung auf einem Drucksieb mit einem Rakelstreifen in einer Rakelhalterung sieht in einer weiteren Ausführungsform vor, daß zwischen der Rakelhalterung und dem Rakelstreifen ein den Rakelstreifen rückwärts umgreifendes längliches Verbindungselement nach Art einer Zwischenleiste vorgesehen ist.

Hierbei wird insbesondere in Hinsicht auf einen unterschiedlichen Anstellwinkel stets ein reproduzierbarer Verlauf der Rakellippe auf dem Drucksieb erreicht. Das Verbindungselement wird gewissermaßen wie ein Rakelstreifen verwendet und wird als Einsatz einfach eventuell in unterschiedlicher Winkelanordnung in die Rakelhalterung eingesteckt, das heißt, die Rakelhalterung selbst und deren Anstellwinkel bleiben vorteilhaft unverändert. Ansonsten müsste immer beim Auswechseln des Rakelstreifens die Rakelhalterung aufgeschraubt werden, wodurch sich die Einstellung, insbesondere in Hinsicht auf den Anstellwinkel und einen gleichbleibenden Abstand zum Drucksieb ändern könnte.

In bevorzugter Ausführung ist es vorgesehen, daß das Verbindungselement zur Aufnahme des Rakelstreifens einen im Profil C-förmig ausgebildeten Aufnahmekopf mit einer im Querschnitt quadratischen oder rechteckförmigen Aufnahmeöffnung aufweist. Hierbei wird ein im Profil rechteckförmiger oder quadratischer Rakelstreifen verwendet, der bei Abnutzung einfach gedreht in den Aufnahmekopf eingesetzt wird. Insoweit liegt stets ein geschliffenes Rakel vor.

Vorteilhaft können verschiedene Verbindungselemente vorgesehen sein mit unterschiedlichen Rakelstreifen und unterschiedlichem Einstellwinkel, die einfach in die ansonsten unveränderte Rakelhalterung eingesetzt werden.

Die weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Verbindungselemente im Zusammenhang mit den Rakelstreifen ist in den Unteransprüchen aufgeführt.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von mehreren Ausführungswege darstellenden Zeichnungen näher erläutert.

Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander. Alle in den Unterlagen — einschließlich der Zusammenfassung — offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

Es zeigen:

Fig. 1 die Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Rakel mit Beilage, nach Art von zweischichtigem Verbundmaterial in schematischer Darstellung angeordnet, in einer Rakelhalterung mit seitlichen drehbar angeordneten Niederhaltern.

Fig. 1a Die Ausführungsform einer Rakel im Querschnitt nach Art von dreischichtigem Verbundmaterial, wobei die Beilage auf der Vorder- und Rückseite eine elastische Beschichtung aufweist.

Fig. 2 Die Aufsicht auf eine Rakelanordnung nach Fig. 1 in schematischer Darstellung.

Fig. 2a Die schematische Darstellung von verschiedenen Ausführungsformen von Niederhaltern in Verbindung mit einer federbelasteten Lagerung der Rakelhalterung am Niederhalter.

Fig. 2b Die schematische Darstellung einer schwimmenden Anordnung der Rakelhalterung am Niederhalter.

Fig. 3 Eine Ausführungsform eines Verbindungselements mit C-förmig profiliertem Aufnahmekopf.

Fig. 4 Die Anordnung eines quadratischen Rakelstreifens im Aufnahmekopf eines Verbindungselementes in einer anderen Ausführungsform.

Fig. 5 Die Darstellung eines winkelangeordneten Verbindungselementes.

Fig. 6 Eine andere Ausführungsform eines Verbindungselementes mit im Winkel angeordnetem Aufnahmekopf mit einer Abstreiffläche oder Nase an der Vorderkante.

Fig. 7 Die Anordnung eines hakenförmigen Farbstreifens an der Rakelhalterung in Verbindung mit dem Rakelstreifen und der Beilage.

Fig. 8 Eine Ausführungsform eines in Längsrichtung geteilten Verbindungselementes.

Fig. 9 Die Ausführungsform eines im Querschnitt geteilten Verbindungselementes mit einer Index-Verzahnung am Schaft und am Aufnahmekopf.

Fig. 10 Die Ausführungsform eines in Längsrichtung geteilten Verbindungselementes, bestehend aus Fassung und Rakeleinsatz.

Fig. 11 Eine Fassung nach Fig. 10 mit unterschiedlichem Anstellwinkel für den Rakelgummi und unterschiedlicher Abstreifnase.

In Fig. 1 ist ein Rakelstreifen 1 dargestellt, der eine Versteifung in Form einer Beilage 2 aufweist, die im vorliegenden Ausführungsbeispiel als Kunststoff- oder Metallplatte ausgebildet ist. Die Rakelhalterung 3 hält den Rakelstreifen 1 und auch die Beilage 2 und an der Rakelhalterung 3 ist über eine Gewindebohrung 4 an einer Schraube 6 der Niederhalter 5 befestigt. An der Rakelhalterung 3 oder am Rakelwerk sind außen jeweils links und rechts ein Niederhalter 5 für das Drucksieb 9 schwenkbar gelagert angeordnet. Der Niederhalter 5 besteht hierbei aus einer seitlichen Platte 7 aus einem Elastomer und aus einer Stützleiste 8, wobei diese Stützleiste 8 über eine Gewindebohrung 4 und der Schraube 6 mit der Rakelhalterung 3 verbunden ist. Der Niederhalter 5 kann über ein oder mehrere Schrauben mit der Rakelhalterung 3 verbunden sein, und statt der festen Befestigung kann auch ein Verstellmechanismus zwischen der Rakelhalterung 3 und dem Niederhalter 5 in Form einer Mikrometervorstellung vorgesehen sind.

Der Rakelstreifen 1 und die Beilage 2 sind dabei im Bereich ihrer gesamten Flächen nach Art von Verbundmaterial mit zwei verschiedenen Elastizitäten vorgesehen. Hierbei ist die Beilage 2 aus hartelastischem Material und der Rakelstreifen 1 vorteilhaft aus weichem Material, wobei der Rakelstreifen 1 auf dem Drucksieb 9 eine Kante in Form einer Lippe 10 ausbildet.

Die Beilage 2 ist als Kunststoffplatte als Glasfaserplatte oder als blechartige Metallfolie ausgebildet und mit dem Rakelstreifen 1 sinterartig auf dem gesamten Flächenverlauf verklebt, so daß ein einheitliches Verbundmaterial entsteht, wobei durch erhöhten Druck auf die Rakelhalterung 3 elastische Verformungen der Beilage 2 sich vorteilhaft auf den Faserverlauf des Rakelstreifens 1 übertragen, wodurch der Anstellwinkel des Rakelstreifens 1 auf dem Drucksieb 9 und die Ausbildung der Lippe 10 feinfühlig geändert werden können.

Die Beilage 2 ist in einer Ausführungsform in abschnittsweise vertikaler Anordnung unterbrochen an der Rückseite des Rakelstreifens 1 über dessen Länge verteilt nach Art von einzelnen vertikalen Streifen vorgesehen. Hierdurch kann die Rakelanordnung, bestehend aus Rakelstreifen 1 und Beilage 2, mit weicher Elastizität, ausgebildet werden, um eine vorteilhafte Farbverteilung zu erreichen.

Die Abschnitte weisen bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel einen Abstand von etwa 2,5 cm zueinander auf.

In Fig. 1 ist eine Rakel dargestellt, bestehend aus einer Beilage 2 mit auf der Vorder- und Rückseite aufgetragenen Rakelstreifen 1, 1', die aus einem Elastomer bestehen, so daß insgesamt ein elastisches dreischichtiges Verbundmaterial geschaffen wird.

Die Beilage 2 nach Fig. 1a besteht vorteilhaft aus einer ca. 1 mm starken biegsamen Glasfaserplatte oder Folie, die beidseitig mit elastischem Material beschichtet wird, so daß insgesamt das dreischichtige Verbundmaterial in einer Stärke von ca. 5–12 mm vorliegt. Im Bereich der Lippe 10 ist das Material angeschliffen und kann vorteilhaft immer wieder nachgeschliffen werden, ohne daß sich die Biegeeigenschaften ändern. Außerdem kann die Verbundplatte nach Fig. 1a in einfacher Art gedreht werden, um die Lippe 10' eventuell mit unterschiedlicher Elastizität und Anstellwinkel zur Auflage auf dem Drucksieb 9 zu bringen.

Das dreischichtige Verbundmaterial nach Fig. 1a gewährleistet eine besonders vorteilhafte Druckaufgabe der Lippe 10, 10' auf dem Drucksieb mit einem stets reproduzierbaren Anstellwinkel der Lippe 10, 10'.

Die elastischen Platten oder Streifen 1, 1' stützen sich flächenhaft ohne Lücken bis in den Bereich der Rakelhalterung 3 an der hartelastischen Beilage 2 ab. Beim Aufbringen von Druck auf die Rakel in Richtung zum Drucksieb 9 wird bei Durchbiegung der Beilage 2 der Rakelstreifen 1 gedehnt, während der Rakelstreifen 1' gestaucht wird.

Nach der Druckaufgabe geht die Lippe 10, 10' wieder reversibel in die Ausgangslage zurück, weil von den Rakelstreifen 1, 1' in Verbindung mit der Beilage 2 Rückstellkräfte im Bereich der gesamten Flächen ausgehen, welche vorteilhaft die Lippe 10, 10' wieder in die Grundstellung führen. Insoweit liegt die Rakellippe 10, 10' in Verbindung mit der fest eingestellten Neigung der Rakelhalterung 3 auch nach längerem Gebrauch und Druckaufgabe stets definiert vor, wodurch in erwünschter Weise stets eine gleichmäßige Verteilung auf dem Drucksieb 9 erreicht wird.

Die Fig. 2 zeigt den Niederhalter 5 und die Rakelhalterung 3 von oben, wo erkennbar ist, daß die seitliche Platte 7 des Niederhalters 5 über die Schraubverbindung 6 mit der Rakelhalterung 3 verbunden ist. Hierbei arbeitet die gesamte Vorrichtung in Druckrichtung, d.h. in Pfeilrichtung 11. Um die am Rand sich ansammelnde Farbe wieder in den Druckbereich zu bringen, ist der Niederhalter 5 in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel konisch nach außen hin abgeschrägt und weist hierbei eine konisch nach außen weisende Abschrägung 12 auf, welche an der Innenseite 13 die Farbe zusammenholt und in den Druckbereich wieder einführt. Der Niederhalter 5 kann auch anstatt an der Rakelhalterung 3 am Rakelwerk, welches die Rakelhalterung 3 aufnimmt, befestigt sein.

In einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, daß der Niederhalter 5 einseitig drehbar an seiner Befestigung, d.h. an der Schraube 6 gelagert ist

und daß im Abstand zu dieser drehbaren Lagerung eine Schraubendruckfeder 14 vorgesehen ist, die sich einerseits an der Rakelhalterung 3 oder am Rakelwerk abstützt und andererseits am vorderen Ende des Niederhalters 5 aufliegt, so daß das vordere Ende des Niederhalters 5 unter Kraft der Feder in Pfeilrichtung 15 auf das Sieb 9 gedrückt wird.

An der Stützleiste 8 des Niederhalters 5 sind reihenweise Bohrungen 4 vorgesehen, an denen die Rakelhalterung 3 drehbar an einer Bohrung 4 durchgreifenden Schraube 6 angeordnet ist.

In einer Weiterbildung der Erfindung ist es vorgesehen, daß nicht nur das vordere Ende des Niederhalters 5 federnd über eine Schraubendruckfeder 14 auf die Druckfläche gedrückt wird, sondern auch, daß diese drehbare Befestigung die im Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 in Form der Schraube 6 starr ausgebildet ist, ebenfalls nach Art einer Federbelastung nach Fig. 2a und Fig. 2b vorliegt, d.h. ebenfalls Federn 16, 17, 18 das hintere Ende des Niederhalters 5 auf das Sieb 9 pressen.

Hierzu ist nach Fig. 2a die Rakelhalterung 3 drehbar an einer Schraube 6 an einem Gleitstück 20 vorgesehen, welches unter Belastung einer Zugfeder 18 in einer Führung 21 am Niederhalter 5 vertikal verschiebbar angeordnet ist.

In einem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2b ist der Niederhalter 5 nach Art einer schwimmenden Befestigung schwenkbar einseitig oder zweiseitig federnd an Druckfedern 16, 17 an einem Befestigungspunkt 22 der Rakelhalterung 3 gelagert. Die Druckfedern 16, 17 stützen sich also einerseits am Niederhalter 5 an Lagerpunkten 23 ab und andererseits an einem Befestigungspunkt 22 an der Rakelhalterung 3, so daß bei der Führung der Rakelhalterung 3 in Pfeilrichtung 11 der Niederhalter 5 mitgeschleppt und auf das Drucksieb 9 gedrückt wird.

Statt der erwähnten Federn 14, 16, 17 und 18 können auch andere Kraftelemente verwendet werden, wie z.B. pneumatische oder hydraulische Elemente.

In dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und Fig. 2 war dargestellt, daß der Niederhalter 5 über ein mechanisch, möglicherweise auch mechanisch federnde, Verbindung mit der Rakelhalterung 3 verbunden ist.

In der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist es nach Fig. 2b vorgesehen, daß zwischen Rakelhalterung 3 und Niederhalter 5 überhaupt keine mechanische Verbindung besteht, sondern daß der Niederhalter 5 unmittelbar an der Rakelhalterung 3 selbst angeordnet ist und hier entweder schwenkbar einseitig federnd oder zweiseitig federnd schwimmend an Druckfedern 16, 17 gelagert ist. Insoweit ist die Bewegung des Rakelstreifens 1 selbst unabhängig vom Niederhalter 5.

Der Niederhalter 5 weist im vorderen Bereich nach Fig. 1 eine Abrundung 19 auf, so daß der Einlauf des Siebes erleichtert wird. In der Ausführungsform nach Fig. 2a ist als Niederhalter ein mitlaufendes Rad 24 vorgesehen, welches außen an der Rakelhalterung 3 fest oder federnd drehbar angeordnet das Drucksieb 9 niederhält. Insoweit handelt es sich um eine drehbare Lagerung des Niederhalters 5 an der Rakelhalterung 3, wobei das Drucksieb 9 über seitliche gleitende Platten 7 oder über mitlaufende Räder 24 niedergedrückt wird. Die seitlich an der Rakelhalterung 3 angeordneten Niederhalter können auch nach Art einer Raupe ausgebildet sein.

Die Abrundung 19 läuft auf dem Sieb 9 auf und vermeidet Siebverletzungen. Durch die Verstellbarkeit des

Niederhalters 5 kann man diesen genau auf Kontakt mit den zeitlichen Bereichen des Drucksiebes 9 einstellen und damit den eigentlichen Rakelstreifen 1 von Abhubkräften, die vom Sieb 9 ausgehen, bewahren.

In der Fig. 1 bzw. Fig. 1' ist eine Rakel mit einem Rakelstreifen 1 bzw. zwei Rakelstreifen 1, 1' dargestellt mit einer Beilage 2, welche gemeinsam ein Verbundmaterial bilden. Hier kann auch ein normal üblicher Rakelstreifen verwendet werden. Der Rakelstreifen oder das Verbundmaterial wird einfach in die Rakelhalterung 3 eingeführt und festgeklemmt mit an der Rakelhalterung 3 ausgebildeten Klemmvorrichtungen. Der elastische Rakelstreifen 1 bzw. 1' ist hierbei mit der Abstützung oder Beilage 2 zu einer Einheit fest verbunden. Die Verbindung erfolgt beispielsweise über eine Klebung zwischen dem Rakelstreifen 1 bzw. 1' und der Beilage 2, um das Verbundmaterial zu bilden. Als Vorteil entsteht nun dem Drucker mit dem Verbundmaterial ein einheitliches Material zur Verfügung, wobei der Drucker sich nicht mehr darum kümmern muß, wie und ob an der richtigen Stelle die Beilage festgemacht wurde. Das Verbundmaterial wird vielmehr wie ein einheitliches Material verwendet, welches eine vorteilhafte Biegesteifigkeit und eine starke Lippenelastizität aufweist.

Insoweit ergibt sich hier ein Vorteil aus der Tatsache, daß wegen der Gesamtanordnung von Rakelstreifen und Beilage nach Art einem Verbundmaterial, Abbiegungen der Beilage auch linear auf den Faserverlauf des Rakelstreifens einwirkt.

Nach den Fig. 3 bis 6 und den Fig. 8 und 9 sind Ausführungsformen dargestellt, bei welchen zwischen der Rakelhalterung 3 und dem Rakelstreifen 26 ein den Rakelstreifen 26 rückwärts umgreifendes längliches Verbindungselement 27 nach Art einer Zwischenleiste vorgesehen ist. Das Verbindungselement 27 wird in die Rakelhalterung 3 eingesteckt und dort geführt, wodurch sich vorteilhaft immer ein gleicher Abstand in Bezug auf den Rakelstreifen 26 ergibt.

Nach den Fig. 3 bis 6 weist das Verbindungselement 27 zur Aufnahme des Rakelstreifens 26 einen im Profil C-förmig ausgebildeten Aufnahmekopf 28 auf mit einer im Querschnitt quadratischen oder rechteckförmigen Aufnahmeöffnung 29.

Der Aufnahmekopf 28 für den Rakelstreifen 26 weist einen langen Schenkel 30 an der Rückseite des Rakelstreifens 26 mit einer den Rakelstreifen 26 umgreifenden Nase 31 auf und einen kurzen Schenkel 32 zur Anlage an der Vorderseite des Rakelstreifens 26.

Weiterhin ist nach den Fig. 4 und 6 am Verbindungselement 27 in Zugrichtung 33 des Rakelstreifens 26 eine auf das Drucksieb 9 weisende Abstreifnase 34 für Druckfarbe vorgesehen.

Am Schaft 35 des Verbindungselementes 27 sind einseitig offene Ausnehmungen 36 oder Schnappverbindungen oder Rillen 37 vorgesehen zur Verrastung an federbelasteten Rastkugeln, Ausnehmungen und Druckschrauben oder Nuten der Rakelhalterung 3.

An dieser Innenseite des Aufnahmekopfes 28 ist nach Fig. 3 eine vom langen Schenkel 30 des C-förmigen Profils abragende, durchgehende oder unterbrochen geführte Rippe 38 vorgesehen, zum Eingriff in eine entsprechende Nut an der Rückseite des Rakelstreifens 26.

In der Ausführungsform nach Fig. 3 weist der Aufnahmekopf 28 des Verbindungselementes 27 an der Innenseite hinter den Ecken längsseitig verlaufende Nuten 39 auf zur Aufnahme von Längskanten des Rakelstreifens 26.

Nach den Fig. 3 bis 6 weisen die Aufnahmeflächen für

den Raketstreifen 26 am Aufnahmekopf 28 unterschiedliche Winkel auf. So sind in den Fig. 3 bis 6 die Aufnahmeflächen des Aufnahmekopfes 28 für den Raketstreifen 26 horizontal und vertikal in Längsrichtung des Verbindungselementes 27 vorgesehen. In Fig. 6 ist dazu unterschiedlich der Raketstreifen 26 in einem spitzen Winkel 40 zur Horizontalen geführt. Insoweit sind die Aufnahmeöffnungen 29 für den Raketstreifen 26 geneigt vorgesehen, um in Verbindung mit verschiedenen Verbindungselementen 27 unterschiedliche Winkelstellungen des Raketstreifens 26 auf dem Drucksieb 9 herbeizuführen. In einfacher Weise werden hierbei die Verbindungselemente 27 in unterschiedlicher Ausführung je nach Bedarf in die Rakelhalterung 3 eingesetzt und eingerastet.

Anstatt die Aufnahmeöffnung im Aufnahmekopf 28 des Verbindungselementes 27 im Winkel anzuordnen, ist es nach Fig. 5 vorgesehen, daß das Verbindungselement 27 in die Rakelhalterung 3 in einem Winkel 41 eingesetzt wird.

Nach Fig. 7 ist vor dem Raketstreifen 1 ein im Querschnitt hakenförmiger Farbabstreifer 42 vorgesehen, welcher gemeinsam mit dem Raketstreifen 1 und der Beilage 2 in die Rakelhalterung 3 eingespannt wird.

Nach Fig. 8 ist das Verbindungselement in Längsrichtung zweiteilig vorgesehen, um im Bereich des Raketstreifens 26 eine geteilte Aufnahmeöffnung 29 auszubilden. Hierbei besteht das Verbindungselement 27 nach Fig. 8 aus einer ersten, den Raketstreifen 26 klauenartig rückwärts umgreifenden Schiene 43 und aus einer zweiten auf der Oberseite des Raketstreifens 26 aufliegenden Schiene 44.

Nach Fig. 9 ist das Verbindungselement 27 zweistückig, bestehend aus Schaft 45 und Aufnahmekopf 28 vorgesehen, wobei der Schaft 45 und der Aufnahmekopf 28 eine Index-Verzahnung 46 aufweisen.

Bei den genannten Ausführungsformen ist in der Rakelhalterung 3 eine Zwischenleiste bzw. ein Verbindungselement 27 eingeführt, in welchen der elastische Teil der Rakel eingebettet ist. Dies hat den Vorteil, daß das Verbindungselement 27 in einem Anschlag geführt werden kann, wobei sich immer der gleiche Abstand zwischen Rakelhalterung 3 und Lippe 10 ergibt. Vorteilhaft kann der Raketstreifen 26 in Form eines quadratischen elastischen Bandes einfach eingelegt und bei Abnutzung einer Kante einfach umgedreht werden, um die anderen angeschliffenen Kanten zu verwenden.

Bei diesen Ausführungsformen wird nicht ein Verbindungsmaterial verwendet, sondern der Raketstreifen 26 hat wie aufgeführt, als solcher quadratischen Querschnitt und wird im Aufnahmekopf 28 aufgenommen und kann 4 x gewendet werden, um stets eine scharfe Rakellippe 10 zu erhalten.

Das Verbindungselement 27, welches hier als Rakelzwischenfassung wirkt, kann auch nach Fig. 8 geteilt sein oder Ausführungen aufweisen, mit verschiedenen Winkeln 40, 41 nach den Fig. 5 und Fig. 6. Durch diese Winkel 40, 41 ist immer der Anstellwinkel des Raketstreifens 26 bzw. des Raketstreifens 1 mit der Beilage 2 vorgegeben und wird fest beibehalten, was vorteilhaft im Sinne einer gleichmässigen Farbverteilung ist.

Das Verbindungselement 27 nach den Fig. 3 bis 6 wird einfach anstatt des sonst vorgesehenen Raketstreifens in die Rakelhalterung 3 eingeschoben bis auf Anschlag, wobei entsprechende Rastelemente am Schaft 35 vorgesehen sind, um eine sichere Verbindung zwischen dem Verbindungselement 27 und der Rakelhalterung 3 zu schaffen.

Der Aufnahmekopf 28 besteht hierbei aus einem C-förmigen Profil aus Kunststoff oder Metall, wobei der Schaft 35 und der Aufnahmekopf 28 werkstoffeinstückig miteinander verbunden sind. Wie schon dargestellt ist nach den Fig. 4, 5 und 6 die Verbindung zwischen dem Schaft 35 und der Rakelhalterung 3 in verschiedenem Winkel vorgesehen, so daß der Raketstreifen 26 einen unterschiedlichen Anstellwinkel zur Druckfläche erhält.

In dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 läuft die weiche Lippe 10 in Zugrichtung 33 des Raketstreifens 26 auf das Sieb 9 auf und die Nase 31 hält den Raketstreifen 26 in seiner Halterung am Aufnahmekopf 28. Statt dieser Nase 31, welche den Raketstreifen 26 hält, kann in einer weiteren Ausführungsform nach Fig. 3 eine Rille 38 vorgesehen sein, die in die Aufnahmeöffnung 29 für den Raketstreifen 26 hineinragt und in eine zugeordnete Nut im Raketstreifen 26 eingreift und so ein Herausfallen des Raketstreifens 26 verhindert.

Insoweit würde dann die Nase 31 wegfallen und der Schenkel 30 wäre vertikal geradlinig nach unten geführt. Die Halterung mit der Rippe 38 reicht hierbei vollständig aus, denn der Raketstreifen 26 wird schräg zur Druckrichtung 33 bewegt und presst sich damit sehr kraftschlüssig und vorteilhaft in die Aufnahmeöffnung 29 ein. In Fig. 6 ist noch dargestellt, daß das Verbindungselement 27 eine parallel zum Sieb 9 verlaufende Abstreifnase 34 oder Abstreiffläche aufweist, so daß alle überschüssige Farbe, die von der Durchdruckkraft der Rakel nicht erfasst wird, abgewiesen wird.

Wesentlich ist es, daß das Verbindungselement 27 unter unterschiedlichen Winkeln in die Rakelhalterung 3 selbst anstatt des vorher vorgesehenen Raketstreifens 1, 26 eingeschoben werden kann, wobei für jeden Raketstreifen 26 nur ein einziger Winkel vorgesehen ist.

Nach Fig. 8 ist das Verbindungselement 27 zweistückig ausgebildet, wobei die beiden Teile 43, 44 über mechanische Verbindungsmittel miteinander verbunden sind, wie z.B. Schrauben und dgl. oder diese beiden Teile 40, 41 sind nur zusammengeklebt innerhalb der Rakelhalterung 3 angeordnet.

Ferner ist es nach Fig. 9 möglich, daß das Verbindungselement 27 eine Indexverstellung aufweist, wobei zwischen dem Schaft 45 unter dem Aufnahmekopf 28 eine Indexverzahnung 46 vorgesehen ist. Insoweit ist dann hier in sehr engen Winkelgraden der Rakelanstellwinkel veränderbar. Dadurch, daß gemäß Fig. 1 der Niederhalter 5 zwischen Rakelhalterung und Niederhalter 5 vorgesehen ist, ist eine Abrundung des Raketstreifens 1 an den Enden wie bisher nicht mehr erforderlich. Insoweit kann also bis zum Niederhalter 5 heran die eigentliche Druckfläche ausgenützt werden.

Nach Fig. 10 ist das Verbindungselement 27 in Längsrichtung geteilt vorgesehen, bestehend aus einer Fassung 47 und einem Rakeleinsatz 48. Die Fassung 47 weist Rastnuten 50 auf und wird mit diesen in entsprechenden Ausnehmungen der Rakelhalterung 3 gehalten. Der Rakeleinsatz 48 weist eine Aufnahmeöffnung 29 mit unterschiedlichem Anstellwinkel 49 für den Rakelgummi 26 auf und bildet nach Fig. 11 oberhalb der Aufnahmeöffnung 29 eine längsseitig verlaufende Nut 53 aus mit einem Schenkel 52, die in winkeltartiger Verzahnung in eine entsprechende Nut 51 und Schenkel 54 der Fassung 47 eingesetzt werden. Durch die Teilung des Verbindungselementes 27 in Fassung 47 und Rakeleinsatz 48 mit Gummi 26 können letztere leicht in der Maschine ggf. mit anderem Anstellwinkel 49 ausgewechselt werden.

Zeichnungs-Legende:

1	Rakelstreifen, 1'	
2	Beilage	
3	Rakelhalterung	5
4	Gewindebohrung	
5	Niederhalter	
6	Schraube	
7	seitliche Platte	
8	Stützleiste	10
9	Drucksieb	
10	Lippe, 10'	
11	Pfeilrichtung	
12	Abschrägung	
13	Innenseite	15
14	Schraubendruckfeder	
15	Pfeilrichtung	
16	Feder	
17	Feder	
18	Zugfeder	20
19	Abrundung	
20	Gleitstück	
21	Führung	
22	Befestigungspunkt	
23	Lagerpunkt	25
24	Rad	
25	Radius	
26	Rakelstreifen	
27	Verbindungselement	
28	Aufnahmekopf	30
29	Aufnahmeöffnung	
30	langer Schenkel	
31	Nase	
32	kurzer Schenkel	
33	Zugrichtung	35
34	Abstreifnase	
35	Schaft	
36	Ausnehmung	
37	Rillen	
38	Rippe	40
39	Nuten	
40	Winkel	
41	Winkel	
42	Farbabstreifer	
43	Schiene	45
44	Schiene	
45	Schaft	
46	Indexverzahnung	
47	Fassung	
48	Rakeleinsatz	50
49	Winkel	
50	Rastnutzen	
51	Längsnut	
52	Schenkel	
53	Nut	55
54	Schenkel	

60

65

3812826

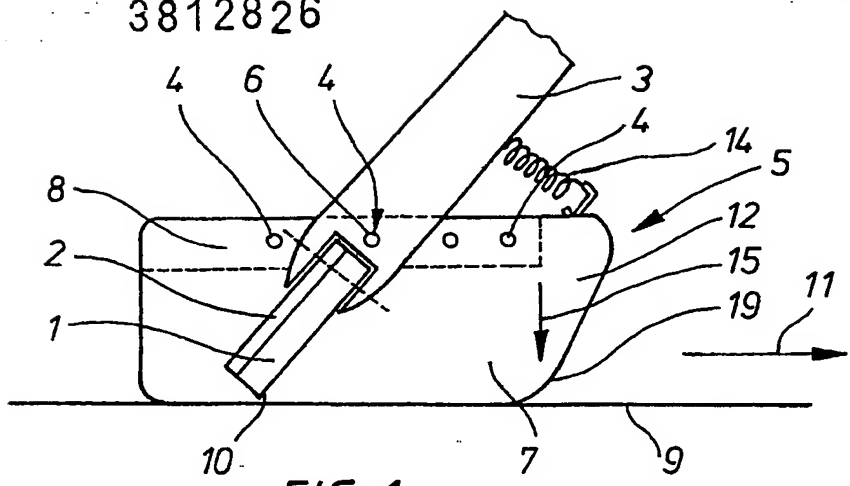


FIG 1

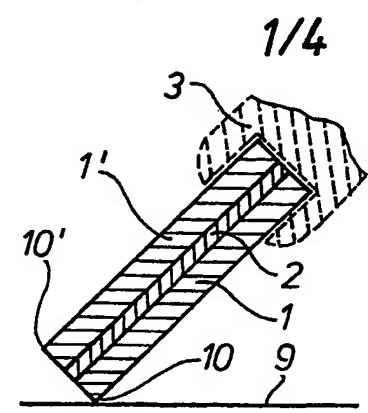


FIG 1a

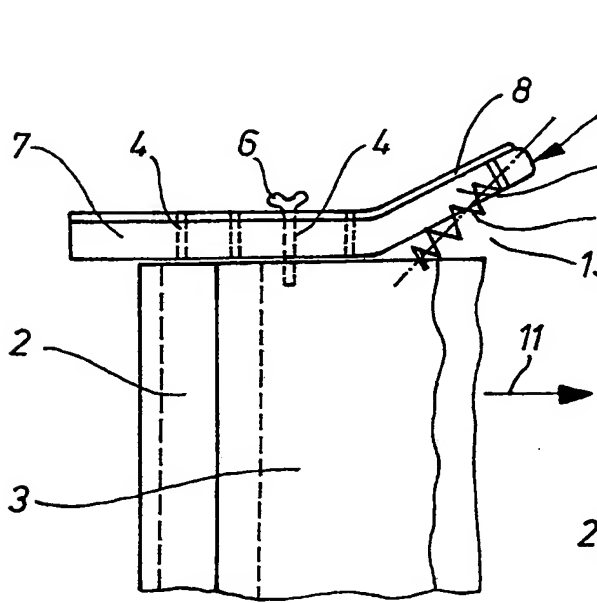


FIG 2

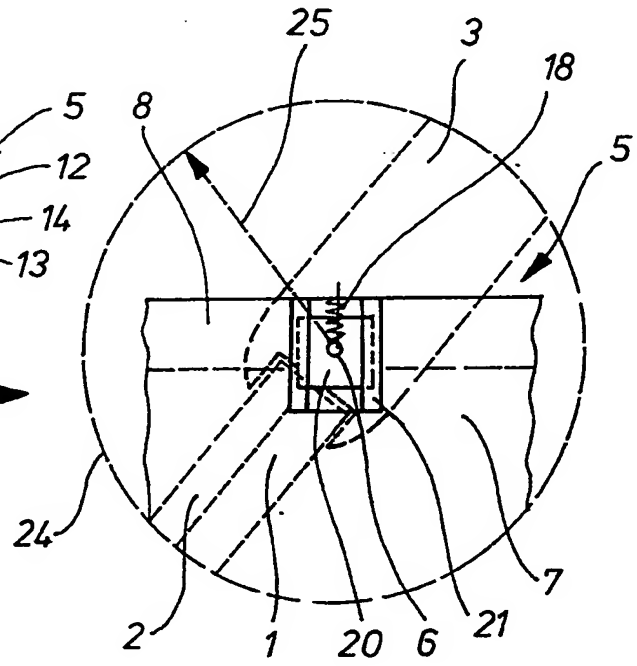


FIG 2a

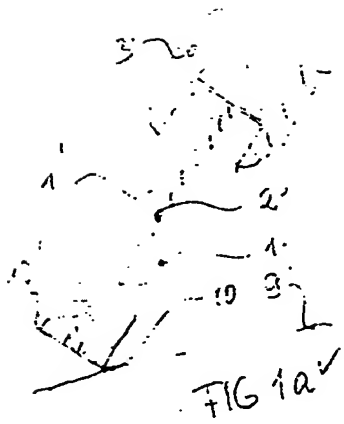


FIG 1a

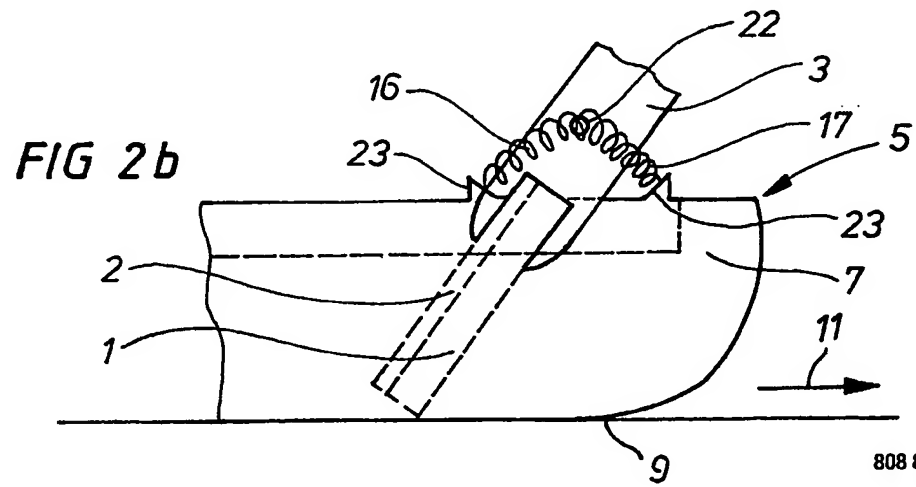


FIG 2b

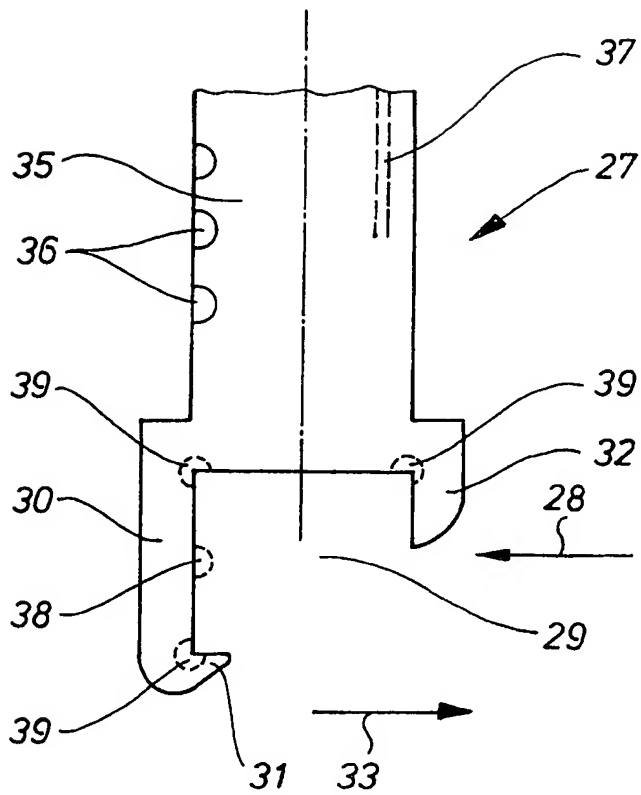


FIG 3

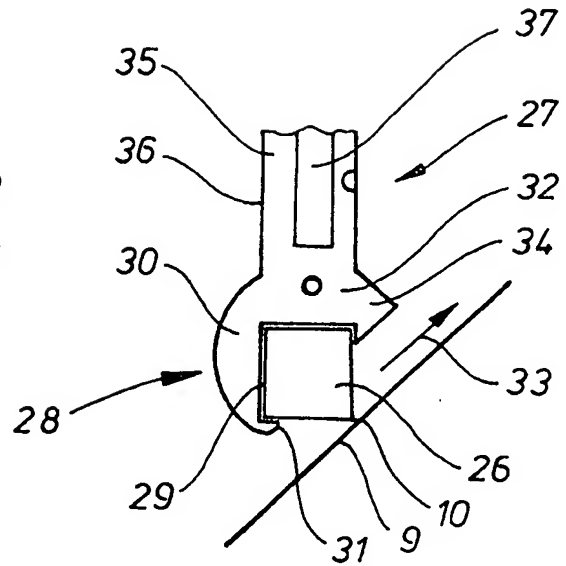


FIG 4

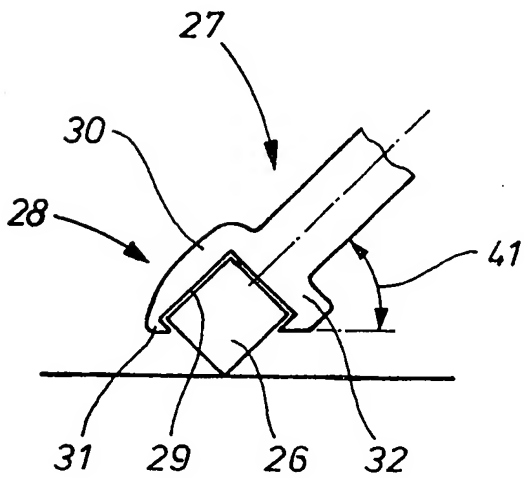


FIG 5

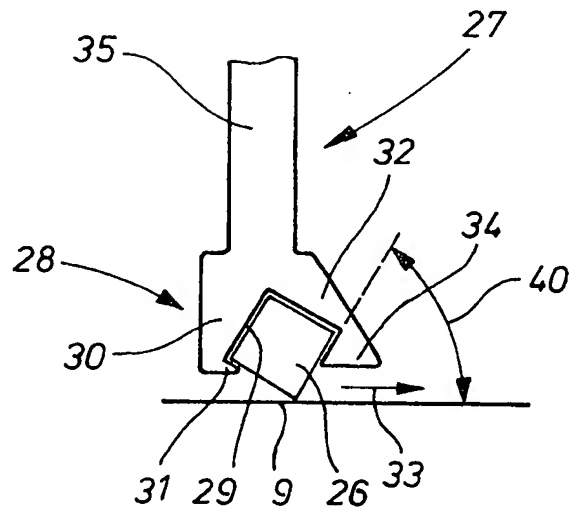


FIG 6

3812826 3/4

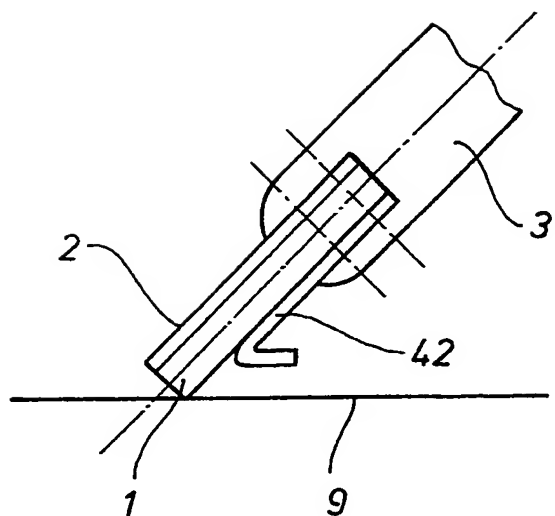


FIG 7

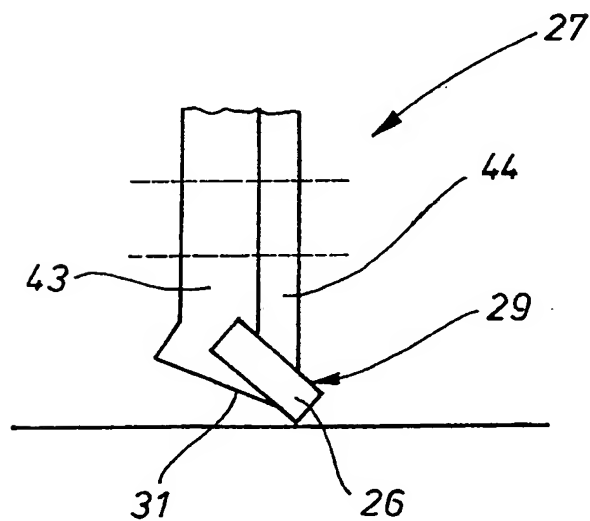


FIG 8

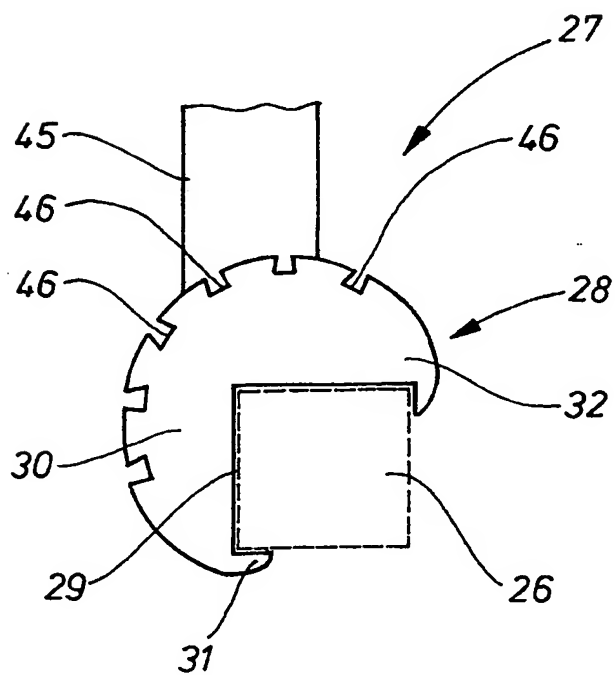


FIG 9

